



## Document Summary



New  
Search



Help

[Preview Claims](#)

[Preview Full Text](#)

[Preview Full Image](#)

Email Link: 

**Document ID:** JP 2000-004457 A2

**Title:** METHOD FOR DETECTING VIDEO SIGNAL LEVEL AND VIDEO SIGNAL LEVEL DETECTION CIRCUIT

**Assignee:** NIPPON ANTENNA CO LTD

**Inventor:** HIRUMA TOSHIMICHI

**US Class:**

**Int'l Class:** H04N 17/00 A

**Issue Date:** 01/07/2000

**Filing Date:** 06/17/1998

### Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect a level of a video signal with a simple configuration without the need for a special measurement device.

**SOLUTION:** Part of a received video signal is branched by a branching device 2 and a pedestal clamp circuit clamps the branched output at a pedestal level. Then a diode D1 detects an output of a transistor TR 1 biased at the pedestal level to detect only a synchronizing signal. Then the input level of the video signal is detected by detecting a level of the detected synchronizing signal.

(C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-4457  
(P2000-4457A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) IntCl<sup>7</sup>

H 0 4 N 17/00

識別記号

F I

H 0 4 N 17/00

テームコード(参考)

Z 5 C 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-169579

(22) 出願日

平成10年6月17日(1998.6.17)

(71) 出願人 000227892

日本アンテナ株式会社

東京都荒川区西尾久7丁目49番8号

(72) 発明者 比留間 利通

埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アンテナ株式会社蕨工場内

(74) 代理人 100102635

弁理士 浅見 保男 (外1名)

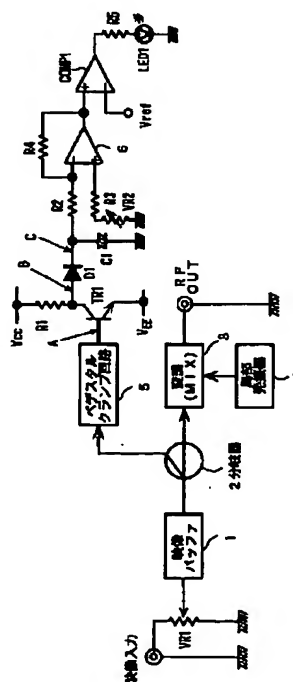
Fターム(参考) 5C061 BB03 BB18 CC01 CC09

(54) 【発明の名称】 映像信号レベル検出方法および映像信号レベル検出回路

(57) 【要約】

【課題】 特殊な測定装置を必要とすることなく、簡易な構成で映像信号のレベルを検出する。

【解決手段】 入力される映像信号の一部を分岐器2で分岐し、分岐出力をペデスタルクランプ回路においてペデスタルレベルでクランプする。次いで、ペデスタルレベルでバイアスされたトランジスタTR1の出力をダイオードD1で検波することにより、同期信号だけを検波する。検波された同期信号のレベルを検出することにより映像信号の入力レベルを検出する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 同期信号を含み、該同期信号に対して相対的にレベルが規定されている映像信号をペデスタルレベルでクランプした後、ペデスタルレベルでバイアスされた検波手段により前記同期信号成分のみを検波し、この検波出力のレベルを検出することにより、前記映像信号の入力レベルを検出するようにしたことを特徴とする映像信号レベル検出方法。

【請求項2】 表示された前記検波出力のレベルが所定値になるよう前記映像信号の入力レベルを調整することにより、前記映像信号の入力レベルが所定値にされたことを検出可能とした請求項1記載の映像信号レベル検出方法。

【請求項3】 同期信号を含み、該同期信号に対して相対的にレベルが規定されている映像信号をペデスタルレベルでクランプするペデスタルクランプ手段と、該ペデスタルクランプ手段から出力される前記映像信号中の前記同期信号成分のみを検波する、ペデスタルレベルでバイアスされた検波手段とを備え、該検波手段から出力される検波出力のレベルを検出することにより、前記映像信号の入力レベルを検出するようにしたことを特徴とする映像信号レベル検出回路。

【請求項4】 前記映像信号のレベルを調整する調整手段と、前記検波出力のレベルを表示する表示手段とをさらに備え、前記表示手段で表示された前記検波出力レベルが所定値になるよう前記調整手段を調整することにより、前記映像信号の入力レベルが所定値にされたことを検出可能とした請求項3記載の映像信号レベル検出回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、CATVシステム等に用いられる映像信号の入力レベルが規定される電子回路における映像信号レベル検出方法および映像信号レベル検出回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】CATVシステムにおいては、所定のチャンネルのテレビ信号を受信し、受信されたテレビ信号を映像信号と音声信号とに分離して信号処理を行い、信号処理された映像信号と音声信号とでそれぞれ変調することにより再びテレビ信号に戻して、規定値とされた出力レベルで送出するようにしている。また、CATV局での自主放送は、映像信号と音声信号とで変調することによりテレビ信号を生成して、規定値とされた出力レベルで送出するようにしている。なお、テレビ信号を生成する際の映像信号の変調器への入力レベルが1V<sub>p-p</sub>とされた際に、100%変調された映像信号が出力されるものと規定されている。しかしながら、実際には変調器に映像信号を供給するVTR出力やチューナ等のビデオ出力のレベルが、正確に1V<sub>p-p</sub>とされていない場合が

2

多いため、100%変調されるように使用する機器に合わせて映像入力レベルの調整を行う必要があった。

【0003】そこで、変調器に入力される映像信号の入力レベルを検出して、変調器に入力される映像信号の入力レベルを規定の入力レベルに調整することのできる映像信号レベル検出回路の一構成例を、変調器の概略構成と共に図6に示す。図6において、映像入力端子にはVTR出力やチューナ等のビデオ出力が供給され、入力された映像信号はボリュームVR1の両端に印加される。ボリュームVR1の可変出力端子から出力された映像信号は、映像バッファ回路101および分岐器102を介して変調器(MIX)103に供給される。分岐器102にて分岐された一部の映像信号は、コンデンサC1を介して第2のダイオードD2および第2のコンデンサC2により包絡線検波される。包絡線検波された映像信号の検波出力は、比較器COMPの一方の比較入力端子に供給され、比較器COMPの他方の比較入力端子には基準電圧(V<sub>ref</sub>)が可変抵抗VR2を介して供給される。

【0004】また、基準電圧V<sub>ref</sub>は第1のダイオードD1を介して第1のコンデンサC1と第2のダイオードD2との接続点にも印加される。これにより検波される映像信号の直流レベルが略基準電圧V<sub>ref</sub>にバイアスされることになる。比較器COMPは検波電圧が他方の比較入力端子に印加されている比較電圧を超えた際にハイレベルを出力して、発光ダイオード(LED)を発光させる。抵抗RはLEDに流れる電流を制限する抵抗である。ここで、可変抵抗VR2を調整することにより比較器COMPの他方の比較入力端子に印加されている比較電圧を変換することができる。したがって、映像信号の入力レベルが規定されているレベル(明るさ)となった際にLEDが発光するように、可変抵抗VR2を調整しておけば、入力された映像信号のレベルを調整する際に、LEDが発光されるよう第1のボリュームVR1を調整することにより、入力された映像信号の入力レベルを規定レベルとすることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】1V<sub>p-p</sub>と規定されている変調器に入力される映像信号レベルは、輝度信号が白レベルとされた際の映像信号のレベルである。上記した図6に示す映像信号レベル検出方法では、多くの部分において白レベルとされていない映像信号の入力レベルを検出しているため、絵柄により変動する映像信号レベルを検出していることになる。すなわち、映像信号のレベルはフィールド中のどのポイントにおいても規定レベルである1V<sub>p-p</sub>とされているわけではないのである。したがって、図6に示す比較器COMPには、映像信号の平均的な映像信号を検波したレベルが印加されることになるため、比較器COMPから出力される検出出力は白レベルの映像信号の入力レベルを反映したものではな

3

く多分に誤差を含んだものとなる。したがって、図 6 に示す映像信号レベル検出方法は、目安程度にしか使用できないことになる。これを解決するには、映像信号から白 100% 変調とされた映像信号の部分抜き出して、抜き出した映像信号のレベルを検出すればよい。しかしながら、動画信号中から白 100% 変調とされた映像信号の部分抜き出すことは不可能である。

【0006】ところで、映像信号の非直線歪みにより発生するストリーキング、リングング、スミア等の特性を測定するために、映像信号を遮断あるいは瞬断することなく映像信号中に試験信号を挿入して伝送することが行われている。この試験信号として VITS (Vertical Interval Test Signal) が知られている。VITS は、映像信号の垂直ブランキング期間内に位置する第 17 水平走査期間および第 280 水平走査期間に挿入されている。このように、VITS は垂直ブランキング期間内に挿入されているので、表示される画像には何らの妨害も与えない。この VITS の一例を図 7 に示す。VITS は各種信号の組み合わせであり、パーパルス比

(KA)、パー特性 (KB)、パルス特性 (KP) の Kファクタを測定する 2T パー信号および 2T パルス信号等が含まれている。

【0007】この VITS を用いて映像信号の測定を行うには、ウェーブフォームモニタとベクトルスコープを用いたり、ビデオアナライザ等の特殊な測定器により測定する。なお、図 7 に示す VITS の縦軸は単位 IRE で表した輝度レベルを示している。単位 IRE では、白レベルが「100IRE」で、黒レベルが「0IRE」、同期信号が「-40IRE」で表される。したがって、「0」レベルがペデスタルレベルとなる。すると、図 7 に示すように、VITS で変調された映像信号には白 100% 変調された信号 (100IRE) が含まれているので、この信号を抜き出してそのレベルを測定すれば正確な映像信号入力レベルを検出することができる。また、この信号を抜き出して LED が発光するようボリューム VR1 を調整することにより、映像信号の入力レベルを規定された略 1Vp-p とすることができる。

【0008】しかしながら、VITS で変調された映像信号から白 100% 変調された信号部分 (100IRE) を抜き出して、そのレベルを測定する回路は複雑な回路となつて、価格を上昇させてしまうという問題点がある。また、VITS の内容や挿入される水平走査期間番号が放送局によって異なる場合があると共に、記録されたビデオ信号には VITS が含まれていない場合が少なくない。したがって、VITS で変調された映像信号から白 100% 変調された信号 (100IRE) を抜き出して、そのレベルを測定する回路を設けても、映像信号の入力レベルを測定することができない場合が生じるという問題点もある。

【0009】さらに、VITS で変調された映像信号を

4

測定すれば正確な映像信号の入力レベルを測定することができるが、VITS で変調された映像信号を測定するには、ウェーブフォームモニタとベクトルスコープからなる測定器や、ビデオアナライザが必要である。これらの測定器は特殊で高価であり、規模の小さい CATV 局や電波障害対策施設などでは、上記した特殊かつ高価な測定器を備えていない場合が多く、これらの施設では VITS で変調された映像信号を測定することができないという問題点があった。

【0010】そこで、本発明は、特殊かつ高価な測定器を使用することなく、簡易かつ正確に映像信号の入力レベルを検出することのできる映像信号レベル検出方法および映像信号レベル検出回路を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の映像信号レベル検出方法は、同期信号を含み、該同期信号に対して相対的にレベルが規定されている映像信号をペデスタルレベルでクランプした後、ペデスタルレベルでバイアスされた検波手段により前記同期信号成分のみを検波し、この検波出力のレベルを検出することにより、前記映像信号の入力レベルを検出するようにしている。また、上記映像信号レベル検出方法において、表示された前記検波出力のレベルが所定値になるよう前記映像信号の入力レベルを調整することにより、前記映像信号の入力レベルが所定値にされたことを検出可能としてもよい。

【0012】さらに、上記目的を達成することのできる本発明の映像信号レベル検出回路は、同期信号を含み、該同期信号に対して相対的にレベルが規定されている映像信号をペデスタルレベルでクランプするペデスタルクランプ手段と、該ペデスタルクランプ手段から出力される前記映像信号中の前記同期信号成分のみを検波する、ペデスタルレベルでバイアスされた検波手段とを備え、該検波手段から出力される検波出力のレベルを検出することにより、前記映像信号の入力レベルを検出するようにしている。また、上記本発明の映像信号レベル検出回路において、前記映像信号のレベルを調整する調整手段と、前記検波出力のレベルを表示する表示手段とをさらに備え、前記表示手段で表示された前記検波出力レベルが所定値になるよう前記調整手段を調整することにより、前記映像信号の入力レベルが所定値にされたことを検出可能としてもよい。

【0013】このような本発明によれば、白レベルに相対的に規定されたレベルとされている同期信号のレベルを検出して、同期信号のレベルに基づいて映像信号の入力レベルを検出するようにしたので、特殊かつ高価な測定器を使用することなく映像信号の入力レベルを正確に検出することができるようになる。したがって、本発明によれば、費用対効果を向上することができ、大きな経

済的效果が得られるようになる。また、同期信号のレベルは白レベルに対して相対的に規定されたレベルとされているので、同期信号のレベルから映像信号のレベルを検出しても、その検出値は正確な値となり、映像信号の入力レベルを精密に調整することが可能となる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】本発明の映像信号レベル検出方法を具現化した本発明の映像信号レベル検出回路の実施の形態を変調器の概略構成と共に図1に示す。図1において、映像入力端子にはVTR出力やチューナ等のビデオ出力が供給され、入力された映像信号は映像信号の入力レベルを調整するボリュームVR1の両端に印加される。ボリュームVR1の可変出力端子から出力された入力レベルの調整された映像信号は、映像バッファ回路1に入力される。映像バッファ回路1から出力される映像信号は、分岐器2を介して映像信号をAM変調する変調器(MIX)3に変調信号として供給される。変調器3には局部発振器4から発振された映像搬送波が供給されており、映像信号により映像搬送波がAM変調されて、変調された映像信号が出力端ROUTから出力される。

【0015】この変調器3における変調の様子を図5に示す。図5に示す場合の映像信号成分(Video)は白レベルの輝度信号とされており、ボリュームVR1により規定レベルに調整された際には、図5に示すように同期信号(Sync)を含む映像信号の入力レベルは、1V<sub>p-p</sub>とされる。この際に、「0IRE」のレベルがペDESTALレベルであり、輝度信号のレベルは「100IRE」、同期信号(Sync)のレベルは「40IRE」となる。このように、映像信号における白レベルは同期信号のレベルの2.5倍に規定されている。すなわち、同期信号のレベルと輝度信号の白レベルとは相対的に規定されたレベルとされている。このような映像信号により、図示する映像搬送波周波数とされた搬送波が変調器3によりAM変調されて、図示するようにAM変調された映像信号とされる。

【0016】変調器3においては、映像信号が1V<sub>p-p</sub>のレベルとされている場合に、図示するように白100%変調された映像信号が変調器3から出力されるようになる。ただし、テレビ信号における100%変調とは、図示するように変調度が87.5%とされた時を100%変調と定義している。図1に戻り、分岐器2において分岐された映像信号は、ペDESTALクランプ回路5に供給される。ペDESTALクランプ回路5においては、映像信号がペDESTALレベルにクランプされるようになる。これにより、入力される映像信号の絵柄が変化しても、ペDESTALクランプ回路5から出力される映像信号のペDESTALレベルは変動しないようになる。ペDESTALクランプ回路5の出力はエミッタフォロワ回路とされており、ペDESTALクランプ回路5から出力される映像信号

の波形を図2Aに示す。

【0017】ペDESTALクランプ回路5から出力された映像信号は、エミッタが負電源V<sub>EE</sub>に、コレクタが第1の抵抗R1を介して正電源V<sub>CC</sub>に接続されているトランジスタTR1のベースに印加される。トランジスタTR1のコレクタは、入力信号がないときに略ゼロボルトになるようにバイアスされており、トランジスタTR1のベースに図2Aに示す映像信号が印加された際に、該コレクタでは反転された映像信号が出力されるため、コレクタにおける映像信号の波形は図2Bに示すようになる。このような波形の映像信号がダイオードD1で検波されると、正電圧とされる同期信号(H.Sync)の部分でのみダイオードD1が導通するようになる。このため、同期信号だけが検波されて、検波された同期信号はコンデンサC1により平滑されるようになる。この平滑された検波出力の波形を図2Cに示す。

【0018】この検波出力は、第2の抵抗R2を介して反転増幅器を構成しているオペアンプ6に入力されて増幅される。このオペアンプ6の増幅度は $(-R4/R2)$ となる。なお、抵抗R4は負帰還抵抗であり、抵抗R3と可変抵抗VR2はオペアンプ6の2入力の入力インピーダンスを略等しくするための抵抗である。オペアンプ6により増幅された検波出力は、比較器COMP1の非反転入力端子に入力される。この比較器COMP1の反転入力端子には基準電圧V<sub>ref</sub>が印加されている。この基準電圧V<sub>ref</sub>は、変調器3に1V<sub>p-p</sub>(白レベル=100IRE)とされた映像信号が入力された際に、比較器COMP1が反転する電圧に調整されている。したがって、映像信号の検波出力が基準電圧V<sub>ref</sub>を越えた際に比較器COMP1は反転して、ハイレベルが出力されるので、このハイレベルにより発光ダイオード(LED1)が発光するよう駆動される。抵抗R5はLED1に流れる電流を制限する抵抗である。

【0019】本発明の映像信号レベル検出回路は以上のように動作するので、ボリュームVR1を調整してLED1が発光されるように調整すると、変調器3に入力される映像信号の入力レベルは略1V<sub>p-p</sub>(白レベル=100IRE)に調整されることになる。このように調整を行った結果、白レベルの映像信号が入力された際には、変調器3からは図5で示すような白レベル100%変調された映像信号が出力されるようになる。

【0020】ここで、ペDESTALクランプ回路5の作用を図3を参照しながら説明すると、図3(a)にはペDESTALクランプ回路5の2つの状態の出力波形Aを示している。VR1 MAXとして示す波形は、映像信号の入力レベルを調整するボリュームVR1を調整して最大レベルで映像信号を出力した状態であり、VR1 MINとして示す波形は、映像信号の入力レベルを調整するボリュームVR1を調整して最小レベルで映像信号を出力した状態である。ボリュームVR1を調整して映像信号の入力レベ

7

ルを調整した際には、映像信号のレベルに応じて同期信号のレベルが $L_{max}$ から $L_{min}$ まで、映像信号のレベルに比例して変化する。

【0021】この図3(a)を参照すると、ボリュームVR1を調整した際に、映像信号の入力レベルを可変することのできる範囲は図示する可変範囲とされる。そして、入力レベルを可変してもペデスタルレベルは固定されており、ペデスタルレベルを挟んで映像信号のレベルが変化していることがわかる。このことは、ペデスタルレベルを基準とすれば入力される映像信号の絵柄が変化しても、同期信号(H. Sync)だけを正確に抽出することができることを意味している。

【0022】また、図3(b)にはトランジスタTR1のコレクタ出力の2つの状態の出力波形Bを示している。VR1 MAXとして示す波形は、映像信号の入力レベルを調整するボリュームVR1を調整して最大レベルで映像信号を出力した状態であり、VR1 MINとして示す波形は、映像信号の入力レベルを調整するボリュームVR1を調整して最小レベルで映像信号を出力した状態である。この図3(b)を参照すると、ボリュームVR1を調整した際に、映像信号の入力レベルが変化できる範囲は図示する可変範囲とされ、ペデスタルクランプ回路5によりペデスタルレベルでクランプされているため、入力レベルを可変してもペデスタルレベルは固定とされ、ペデスタルレベルを挟んで映像信号のレベルが変化していることがわかる。

【0023】そこで、ペデスタルレベルを基準とすれば入力される映像信号の絵柄が変化しても、同期信号(H. Sync)だけを正確に抽出することができることを利用して、ペデスタルレベルをバイアス電圧とすることにより、ペデスタルレベル以上のレベルとされている同期信号(H. Sync)のみをダイオードD1で検波できるようにしている。なお、このときのペデスタルレベルは略ゼロボルトとされている。これにより、映像信号の絵柄が変化しても同期信号だけを抽出することができ、同期信号と相対的にレベルが規定されている映像信号の入力レベルを正確に検出することができるようになる。

【0024】また、図1に示す構成においては、LED1が発光した際に変調器3に入力される映像信号の入力レベルが規定レベルとなったことを検出することができ、検波出力を出力するオペアンプ6の出力を図4に示す表示回路に印加すれば、映像信号の入力レベルを複数ステップで表示することができる。図4では全てのLEDが消灯するレベルを含めて6ステップで、映像信号の入力レベルを表示することができる。図4に示す表示回路の説明を行うと、検波出力は第1の比較器COMP1～第5の比較器COMP5の非反転入力端子に並列に入力される。第1の比較器COMP1～第5の比較器COMP5の反転入力端子には、基準電圧Vrefを順次分圧した基準電圧が、それぞれ印加されている。基準電

8

圧Vrefを分圧する抵抗は全て同一の抵抗値を有する抵抗Rを縦続接続して構成されている。

【0025】さらに、第1の比較器COMP1～第5の比較器COMP5の出力端子は、それぞれ電流制限抵抗Raを介してLED1～LED5に接続されている。ここで、ボリュームVR1を調整して検波電圧を次第に上昇させていくと、LED1からLED5に向かって順次発光ダイオードが点灯していくようになる。すなわち、LED1～LED5のどこまでが発光するかにより、変調器3に入力される映像信号の入力レベルを検出することができる。この場合、変調器3に入力される映像信号の入力レベルが略1Vp-pとされているときに、LED1～LED3までが点灯するように基準電圧Vrefを調整しておく、映像信号の入力レベルを調整しやすることができる。

【0026】なお、LED1～LED5に目盛りを付してもよい。この目盛りの一例としては、中央のLED3に「100IRE」、LED4に「110IRE」、LED5に「OVER」を付すと共に、LED2に「90IRE」、LED5に「UNDER」を付すのが好適である。さらに、表示回路は図4に示す回路に限らず、第1の比較器COMP1～第5の比較器COMP5の出力をデコードして7セグメント表示素子を駆動する表示回路としたり、検波出力をA/D変換して7セグメント表示素子を駆動する表示回路としてもよい。このようにすれば、入力レベルを多桁の数値で表示することも可能となる。

【0027】

【発明の効果】上記説明したように本発明によれば、白レベルに相対的に規定されたレベルとされている同期信号のレベルを検出して、同期信号のレベルに基づいて映像信号の入力レベルを検出するようにしたので、特殊かつ高価な測定器を使用することなく映像信号の入力レベルを正確に検出することができるようになる。したがって、本発明によれば、費用対効果を向上することができる、大きな経済的効果が得られるようになる。また、同期信号のレベルは白レベルに対して相対的に規定されたレベルとされているので、同期信号のレベルから映像信号のレベルを検出しても、その検出値は正確な値となり、映像信号の入力レベルを精密に調整することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の映像信号レベル検出方法を具現化した本発明の映像信号レベル検出回路の実施の形態を変調器の概略構成と共に示す図である。

【図2】本発明の映像信号レベル検出回路において、ペデスタルクランプ回路から出力される映像信号の波形、および、トランジスタTR1のコレクタから出力される映像信号の波形を示す図である。

【図3】本発明の映像信号レベル検出回路におけるペデスタルクランプ回路の作用を説明するための図である。

【図4】本発明の映像信号レベル検出回路にかかる表示回路の他の構成例を示す図である。

【図5】本発明の映像信号レベル検出回路における変調回路の動作を示す図である。

【図6】従来の映像信号レベル検出回路の構成を変調器の概略構成と共に示す図である。

【図7】VITSの一例を示す波形図である。

【符号の説明】

- 1 映像バッファ回路
- 2 分岐器
- 3 変調器

\* 4 局部発振器

5 ペDESTALクランプ回路

C1 コンデンサ

COMP1~COMP5 比較器

D1 ダイオード

LED1~LED5 発光ダイオード

R, R1, R2, R3, R4, R5, Ra 抵抗

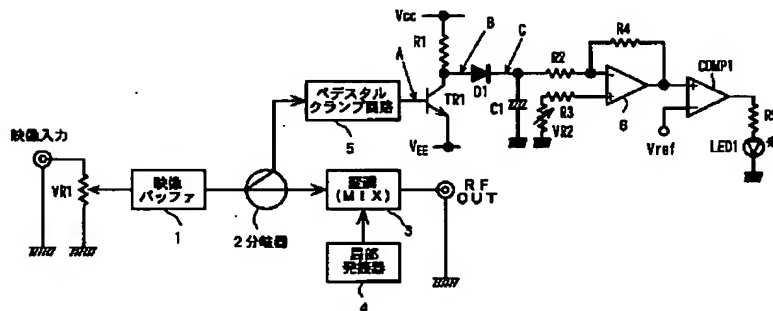
TR1 トランジスタ

VR1 ボリューム

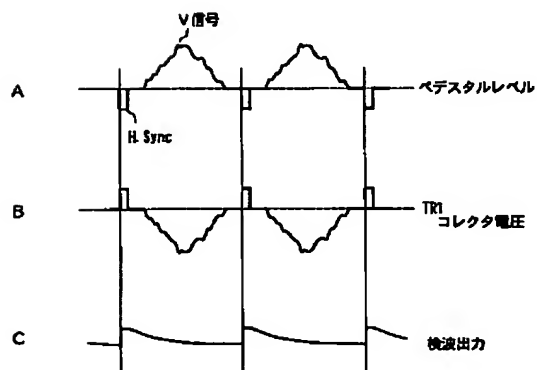
10 VR2 可変抵抗

\* Vref 基準電圧

【図1】



【図2】



【図3】

